

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   1 月 1 9 日  
Date of Application:

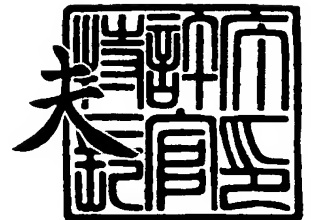
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 1 0 3 4 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 4 - 0 1 0 3 4 5 ]

出   願   人            ソニー株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年   1 月 3 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 0300089402  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H05B 33/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内  
    【氏名】 岩瀬 祐一  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内  
    【氏名】 浅野 慎  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内  
    【氏名】 平野 貴之  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000002185  
    【氏名又は名称】 ソニー株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100098785  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 藤島 洋一郎  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003- 46318  
    【出願日】 平成15年 2月24日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 019482  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9708092

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

駆動用基板上に、駆動素子層および前記駆動素子層を覆う被覆層を介して、複数の発光素子を有する駆動パネルと、

封止用基板を有し、前記封止用基板が前記駆動パネルの前記発光素子側に対向配置された封止パネルと、

前記駆動パネルと前記封止パネルとの間に前記複数の発光素子を覆うように設けられると共に、前記被覆層の表面および端面を覆う中間層と

を備えたことを特徴とする表示装置。

**【請求項 2】**

前記被覆層は、有機材料により構成されている

ことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

**【請求項 3】**

前記駆動用基板の周辺部分に周辺回路部が設けられ、前記被覆層は前記周辺回路部を覆っている

ことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

**【請求項 4】**

前記中間層は、

前記複数の発光素子並びに前記被覆層の表面および端面を覆う保護膜と、

前記保護膜と前記封止用基板との間に設けられ、前記駆動パネルおよび前記保護膜と前記封止パネルとを全面にわたって貼り合わせる接着層と

を含むことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

**【請求項 5】**

前記中間層は、前記駆動パネルと前記封止パネルとを全面にわたって貼り合わせるための接着層を含む

ことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

**【請求項 6】**

前記発光素子は、第 1 電極、発光層を含む有機層および第 2 電極を前記駆動用基板の側から順に積層した構成を有し、前記発光層で発生した光を前記第 2 電極の側から取り出す有機発光素子である

ことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

**【請求項 7】**

前記発光素子は、前記第 2 電極の電圧降下を抑制するための補助電極を前記被覆層に接して有している

ことを特徴とする請求項 6 記載の表示装置。

**【請求項 8】**

前記被覆層は、前記中間層の端面からはみ出した部分を有しており、前記はみ出した部分と前記被覆層の他の部分とは分離溝により離間している

ことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

**【請求項 9】**

駆動用基板上に、駆動素子層および前記駆動素子層を覆う被覆層を介して複数の発光素子を形成し、駆動パネルを形成する工程と、

前記複数の発光素子並びに前記被覆層の表面および端面を覆う中間層を形成する工程と、

前記中間層を介して、前記駆動パネルの前記発光素子側に、封止用基板を有する封止パネルを対向配置する工程と

を含むことを特徴とする表示装置の製造方法。

**【請求項 10】**

前記被覆層を、シート状被覆膜を配置することにより形成する

ことを特徴とする請求項 9 記載の表示装置の製造方法。

**【請求項 1 1】**

前記被覆層を、感光性を有する材料よりなる感光性膜を形成したのち前記感光性膜を露光および現像することにより形成する

ことを特徴とする請求項 9 記載の表示装置の製造方法。

**【請求項 1 2】**

前記中間層として、前記複数の発光素子および前記被覆層の端面を覆う保護膜と、接着層とを順に形成したのち、前記接着層を介して前記駆動パネルおよび前記保護膜と前記封止パネルとを全面にわたって貼り合わせる

ことを特徴とする請求項 9 記載の表示装置の製造方法。

**【請求項 1 3】**

前記発光素子は、第 1 電極、発光層を含む有機層および第 2 電極を前記駆動用基板の側から順に積層した構成を有し、前記発光層で発生した光を前記第 2 電極の側から取り出す有機発光素子である

ことを特徴とする請求項 9 記載の表示装置の製造方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置およびその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光素子を有する駆動パネルと封止パネルとを中間層を介して対向配置した表示装置およびその製造方法に係り、特に上面発光の有機発光素子を用いた有機発光ディスプレイに好適な表示装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶ディスプレイに代わる表示装置として、有機発光素子を用いた有機発光ディスプレイが注目されている。有機発光ディスプレイは、自発光型であるので視野角が広く、消費電力が低いという特性を有し、また、高精細度の高速ビデオ信号に対しても十分な応答性を有するものと考えられており、実用化に向けて開発が進められている。

【0003】

有機発光ディスプレイでは、例えば、基板上にTFT (Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ) などの駆動素子が形成され、この駆動素子の上に、平坦化層を介して有機発光素子が形成されている。平坦化層は、通常は表示領域のみに形成される(例えば、特許文献1参照)。ただし、平坦化層を表示領域外部、基板の背面の周縁部に保護筐体を接着するためのシールの下まで延在させ、平坦化層をシール硬化時のストレスを吸収する緩衝層として利用するようにした構成もある(例えば、特許文献2参照)。

【0004】

また、平坦化層の材料については、例えば、有機発光素子への水分の進入を阻止するため、SOG (Spin On Glass) 材料など水分を蒸発させる温度に耐えうる膜を採用するようにした提案がある(例えば、特許文献3参照)。あるいは、エポキシ基を含有するアルカリ可溶性樹脂と1, 2-キノンジアジド化合物とを含有する材料を採用することにより、スルーホール等を高解像度で形成できることが報告されている(例えば、特許文献4参照)。

【特許文献1】 特開2001-102168号公報

【特許文献2】 特開2001-102166号公報

【特許文献3】 特開2001-102165号公報

【特許文献4】 特開2002-182380号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年では、高輝度・高開口度の有機発光ディスプレイとして、駆動パネルと封止パネルとを接着層を介して全面にわたって貼り合わせ、有機発光素子により発生した光を封止パネルの側から取り出すようにした上面発光・完全固体封止構造が提案されている。駆動パネルは、例えば、駆動用基板上に、TFT等の駆動素子層およびこれを覆う平坦化層としての被覆層を介して、複数の有機発光素子を有している。

【0006】

しかしながら、この構造では、被覆層をパターンニングすることなく駆動用基板の全面にわたって形成していたので、接着層の端部から被覆層の端部が露出した状態となっていた。そのため、外部の水分が被覆層を経路として侵入し、有機発光素子の劣化の原因となるおそれがあった。

【0007】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、被覆層を経由して水分が侵入するのを防止することができ、信頼性を高めた表示装置およびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明による表示装置は、駆動用基板上に、駆動素子層および駆動素子層を覆う被覆層を介して、複数の発光素子を有する駆動パネルと、封止用基板を有し、封止用基板が駆動パネルの発光素子側に対向配置された封止パネルと、駆動パネルと封止パネルとの間に複数の発光素子を覆うように設けられると共に、被覆層の表面および端面を覆う中間層とを備えたものである。

#### 【0009】

本発明による表示装置の製造方法は、駆動用基板に、駆動素子層および駆動素子層を覆う被覆層を介して複数の発光素子を形成し、駆動パネルを形成する工程と、複数の発光素子および被覆層の表面および端面を覆う中間層を形成する工程と、中間層を介して、駆動パネルの発光素子側に、封止用基板を有する封止パネルを対向配置する工程とを含むものである。

#### 【0010】

本発明による表示装置では、中間層が被覆層の表面だけでなく端面をも覆っているため、被覆層の端面が駆動パネルと封止パネルとの間から外部に露出せず、外部の水分が被覆層を経路として発光素子部分へ侵入することがない。

#### 【0011】

本発明による表示装置の製造方法では、駆動用基板に、駆動素子層およびこれを覆う被覆層を介して複数の発光素子が形成され、駆動パネルが形成される。次いで、複数の発光素子および被覆層の表面および端面を覆う中間層が形成される。続いて、中間層を介して、駆動パネルの発光素子側に、封止用基板を有する封止パネルが対向配置される。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明の表示装置およびその製造方法によれば、駆動パネルと封止パネルとの間の中間層が被覆層の表面だけでなく端面をも覆うように構成したので、被覆層の端面が駆動パネルと封止パネルとの間から外部に露出することがなく、外部の水分が被覆層を経路として内部の素子部分に侵入することがなくなる。よって、素子が劣化することがなくなり、表示装置の信頼性が高まる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0013】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

#### 【0014】

図1は、本発明の一実施の形態に係る表示装置の断面構造を表すものである。この表示装置は、例えば極薄型の有機発光ディスプレイとして用いられるものであり、駆動パネル10と封止パネル20とが対向配置され、駆動パネル10と封止パネル20との間に中間層30が設けられている。駆動パネル10は、例えば、図1(A)に示したように、ガラスなどの絶縁材料よりなる駆動用基板11上に、駆動素子層40およびこの駆動素子層40を覆う被覆層50を介して、赤色の光を発生する有機発光素子10Rと、緑色の光を発生する有機発光素子10Gと、青色の光を発生する有機発光素子10Bとが、順に全体としてマトリクス状に設けられている。また、駆動用基板11の周辺部分には、図1(B)に示したように、周辺回路部60および補助配線70が設けられている。

#### 【0015】

有機発光素子10R、10G、10Bは、例えば、駆動用基板11の側から、陽極としての第1電極12、絶縁層13、発光層を含む有機層14、および陰極としての第2電極15がこの順に積層されている。第2電極15は、有機発光素子10R、10G、10Bのすべてを覆う共通電極として形成され、補助配線70の支線70Aに電気的に接続されている。また、第2電極15は、駆動用基板11の周辺部分まで延長され、補助配線70に電気的に接続されている。

#### 【0016】

第1電極12は、反射層としての機能も兼ねており、例えば、白金(Pt)、金(Au)、クロム(Cr)またはタンゲステン(W)などの金属または合金により構成されてい

る。

#### 【0017】

絶縁層 13 は、第 1 電極 12 と第 2 電極 15 との絶縁性を確保すると共に、有機発光素子 10R, 10G, 10B における発光領域の形状を正確に所望の形状とするためのものである。この絶縁層 13 は、例えば、二酸化ケイ素 ( $\text{SiO}_2$ ) などの絶縁材料により構成されている。

#### 【0018】

有機層 14 は、有機発光素子の発光色によって構成が異なっている。有機発光素子 10R, 10B は、正孔輸送層、発光層および電子輸送層が第 1 電極 12 の側からこの順に積層された構造を有しており、有機発光素子 10G は、正孔輸送層および発光層が第 1 電極 12 の側からこの順に積層された構造を有している。正孔輸送層は、発光層への正孔注入効率を高めるためのものである。発光層は、電界をかけることにより電子と正孔との再結合が起こり、光を発生するものである。電子輸送層は、発光層への電子注入効率を高めるためのものである。

#### 【0019】

有機発光素子 10R の正孔輸送層の構成材料としては、例えば、ビス [(N-ナフチル)-N-フェニル] ベンジジン ( $\alpha$ -NPD) が挙げられ、有機発光素子 10R の発光層の構成材料としては、例えば、2, 5-ビス [4- [N-(4-メトキシフェニル)-N-フェニルアミノ]] スチリルベンゼン-1, 4-ジカーボニトリル (BSB) が挙げられ、有機発光素子 10R の電子輸送層の構成材料としては、例えば、8-キノリノールアルミニウム錯体 ( $\text{Alq}_3$ ) が挙げられる。

#### 【0020】

有機発光素子 10B の正孔輸送層の構成材料としては、例えば、 $\alpha$ -NPD が挙げられ、有機発光素子 10B の発光層の構成材料としては、例えば、4, 4'-ビス (2, 2'-ジフェニルビニン) ビフェニル (DPVB) が挙げられ、有機発光素子 10B の電子輸送層の構成材料としては、例えば、 $\text{Alq}_3$  が挙げられる。

#### 【0021】

有機発光素子 10G の正孔輸送層の構成材料としては、例えば、 $\alpha$ -NPD が挙げられ、有機発光素子 10G の発光層の構成材料としては、例えば、 $\text{Alq}_3$  にクマリン 6 (C6; Coumarin6) を 1 体積% 混合したものが挙げられる。

#### 【0022】

第 2 電極 15 は、半透過性電極により構成されており、発光層で発生した光は第 2 電極 15 の側から取り出されるようになっている。第 2 電極 15 は、例えば、銀 (Ag), アルミニウム (Al), マグネシウム (Mg), カルシウム (Ca), ナトリウム (Na) などの金属または合金により構成されている。

#### 【0023】

封止パネル 20 は、封止用基板 21 を有しており、この封止用基板 21 は、駆動パネル 10 の有機発光素子 10R, 10G, 10B の側に配置され、中間層 30 と共に有機発光素子 10R, 10G, 10B を封止している。封止用基板 21 は、有機発光素子 10R, 10G, 10B で発生した光に対して透明なガラスなどの材料により構成されている。封止用基板 21 には、例えば、カラーフィルタおよびブラックマトリクスとしての反射光吸収膜 (図示せず) が設けられており、有機発光素子 10R, 10G, 10B で発生した光を取り出すと共に、有機発光素子 10R, 10G, 10B およびその間の配線において反射された外光を吸収し、コントラストを改善するようになっている。

#### 【0024】

中間層 30 は、駆動パネル 10 と封止パネル 20 との間に有機発光素子 10R, 10G, 10B を覆うように設けられると共に、被覆層 50 の表面 50A および端面 50B を覆っている。これにより、この表示装置では、被覆層 50 の端面が駆動パネル 10 と封止パネル 20 との間から外部に露出することがなく、外部の水分が被覆層 50 を経路として内部の有機発光素子 10R, 10G, 10B に侵入することが防止されている。

**【0025】**

中間層30は、例えば、有機発光素子10R、10G、10B並びに被覆層50の表面50Aおよび端面50Bを覆う保護膜31と、この保護膜31と封止用基板21との間の接着層32とを有している。保護膜31は、有機発光素子10R、10G、10Bを保護し、その劣化を防止するためのものであり、例えば、酸化シリコン(SiO<sub>2</sub>)、窒化シリコン(SiN)などの透明誘電体により構成されている。接着層32は、例えば、熱硬化性樹脂により構成され、駆動パネル10および保護膜31と封止パネル20とを全面にわたって貼り合わせるものである。なお、駆動用基板11の周辺部分においては、接着層32は、駆動用基板11上に保護膜31を介して形成されていることが好ましい。保護膜31は、ガラスよりなる駆動用基板11よりも接着層32との密着性が良いからである。

**【0026】**

駆動素子層40は、有機発光素子10R、10G、10Bを駆動する駆動素子としてTFT41を含んでいる。TFT41のゲート電極(図示せず)は、図示しない走査回路に接続され、ソースおよびドレイン(いずれも図示せず)は、例えば酸化シリコンあるいはPSG(Phospho-Silicate Glass)などよりなる層間絶縁膜42を介して設けられた配線43に接続されている。配線43は、層間絶縁膜42に設けられた図示しない接続孔を介してTFT41のソースおよびドレインに接続され、信号線として用いられる。配線43は、例えばアルミニウム(Al)もしくはアルミニウム(Al)-銅(Cu)合金により構成されている。なお、TFT41の構成は、特に限定されず、例えば、ボトムゲート型でもトップゲート型でもよい。

**【0027】**

被覆層50は、駆動素子層40および周辺回路部60を覆うように設けられており、有機発光素子10R、10G、10Bの製造工程において駆動素子層40および周辺回路部60を保護するものである。また、被覆層50は、駆動素子層40が形成された駆動用基板11の表面を平坦化し、有機発光素子10R、10G、10Bにおける欠陥の発生を抑制するための平坦化層としての機能も有している。被覆層50には、有機発光素子10R、10G、10Bの第1電極12と配線43とを接続する接続孔51が設けられている。

**【0028】**

被覆層50は、微細な接続孔51が形成されるため、パターン精度が良い材料により構成されていることが好ましい。更に、被覆層50の上に有機発光素子10R、10G、10Bが形成されるので、有機発光素子10R、10G、10Bの劣化を防ぐため、吸水率の低い材料により構成されていればより好ましい。吸水率は、例えば、所定の測定条件下で約1%以下であることが好ましい。具体的には、被覆層50は、例えばポリイミド等の有機材料により構成されている。

**【0029】**

補助配線70および支線70Aは、第2電極15における電圧降下を抑制するものであり、例えば、アルミニウム(Al)あるいはクロム(Cr)のような低抵抗の導電性材料を単層あるいは積層構造としたものにより構成されている。補助配線70は、例えば、駆動用基板11の周辺部分において、有機発光素子10R、10G、10Bの形成されている領域を取り囲むように形成されている。支線70Aは、例えば、絶縁層13の上に行列状に形成されており、補助配線70に接続されている。補助配線70は、支線70Aよりも厚みを厚く、幅も広くすることが可能である。

**【0030】**

なお、補助配線70は、図1に示したように被覆層50の上に形成されていてもよいし、あるいは、駆動用基板11上に形成されていると共にコンタクトホールにより第2電極15と接続されていてもよい。このように補助配線70が駆動用基板11上に形成されている場合には、被覆層50は補助配線70を覆うように形成されていることが好ましい。被覆層50により補助配線70を保護することができるからである。

**【0031】**

図2は、駆動パネル10、封止パネル20、中間層30および被覆層50の平面的な位



置関係を表すものである。駆動パネル 1 0 および封止パネル 2 0 は必ずしも同じ大きさである必要はなく、例えば、駆動用基板 1 1 の一部は、封止パネル 2 0 および中間層 3 0 により覆われておらず、露出している。この露出した部分には、例えばチタン (Ti) — アルミニウム (Al) 合金よりなる端子部 8 0 が設けられている。

#### 【0032】

中間層 3 0 は、図 2 に示したように、封止パネル 2 0 の全面に形成されている。また、被覆層 5 0 の形成範囲は、中間層 3 0 の形成された領域よりも内側の領域 (図 2 の斜線を施した領域) となっている。

#### 【0033】

この表示装置では、例えば、第 1 電極 1 2 と第 2 電極 1 5 との間に所定の電圧が印加されると、有機層 1 4 の発光層に電流が注入され、正孔と電子とが再結合することにより発光が起こる。この光は、封止パネル 2 0 の側から取り出される。ここでは、中間層 3 0、すなわち、保護膜 3 1 および接着層 3 2 によって被覆層 5 0 の表面 5 0 A だけでなく、その端面 5 0 B が覆われている。したがって、被覆層 5 0 の端面 5 0 B が駆動パネル 1 0 と封止パネル 2 0 との間から外部に露出せず、外部の水分が被覆層 5 0 を経路として内部に侵入することが防止され、有機発光素子 1 0 R, 1 0 G, 1 0 B の劣化が防止される。

#### 【0034】

この表示装置は、例えば、次のようにして製造することができる。

#### 【0035】

図 3 ないし図 6 はこの表示装置の製造方法を工程順に表すものである。まず、図 3 に示したように、例えば、上述した材料よりなる駆動用基板 1 1 に、TF T 4 1, 層間絶縁膜 4 2 および配線 4 3 を有する駆動素子層 4 0 と、周辺回路部 6 0 とを形成する。

#### 【0036】

次に、図 4 に示したように、駆動用基板 1 1 の全面に、感光性を有する材料よりなる感光性膜 9 1 を形成する。感光性膜 9 1 の構成材料としては、例えば被覆層 5 0 の材料として上述した材料を用いることができる。

#### 【0037】

続いて、図 5 に示したように、感光性膜 9 1 を露光および現像することにより、駆動素子層 4 0 および周辺回路部 6 0 を覆う被覆層 5 0 を形成する。同時に接続孔 5 1 も形成することが可能である。

#### 【0038】

そののち、図 6 に示したように、有機発光素子 1 0 R, 1 0 G, 1 0 B および端子部 8 0 (図 1 参照) を形成する。すなわち、まず、被覆層 5 0 の接続孔 5 1 に対応して、上述した材料よりなる第 1 電極 1 2 を形成し、駆動素子層 4 0 と第 1 電極 1 2 との電氣的導通をとる。次いで、この第 1 電極 1 2 の上に、絶縁層 1 3 を所定のパターンで形成する。続いて、絶縁層 1 3 の上に補助配線 7 0 の支線 7 0 A を形成すると共に、駆動用基板 1 1 の周辺部分には補助配線 7 0 を形成する。次に、上述した材料よりなる正孔注入層、正孔輸送層、発光層および電子輸送層を順次成膜して有機層 1 4 を形成したのち、上述した材料よりなる第 2 電極 1 5 を形成する。

#### 【0039】

有機発光素子 1 0 R, 1 0 G, 1 0 B を形成したのち、図 7 に示したように、保護膜 3 1 を、有機発光素子 1 0 R, 1 0 G, 1 0 B 並びに被覆層 5 0 の表面 5 0 A および端面 5 0 B を覆うように形成する。続いて、上述した材料よりなる接着層 3 2 を形成する。これにより、中間層 3 0 が形成される。

#### 【0040】

次に、上述した材料よりなり、必要に応じてカラーフィルタなどを形成した封止用基板 2 1 を有する封止パネル 2 0 を用意し、駆動パネル 1 0 および保護膜 3 1 と封止パネル 2 0 とを接着層 3 2 を介して全面にわたって貼り合わせる。以上により、図 1 および図 2 に示した表示装置が完成する。

#### 【0041】

また、この表示装置は、例えば、次のようにして製造することもできる。

【0042】

まず、図3に示した工程により、駆動用基板11に、駆動素子層40および周辺回路部60を形成する。

【0043】

次いで、図8に示したように、被覆層50が形成される領域（図2の斜線を施した領域）と同等のサイズを有するシート状平坦化膜92を用意する。このシート状平坦化膜92を、駆動素子層40および周辺回路部60が形成された駆動用基板11の所定の位置に配置する。これにより、図9に示したように、被覆層50を形成する。

【0044】

続いて、図5に示した工程により、被覆層50に接続孔51を形成する。そののち、図6に示した工程により、有機発光素子10R、10G、10Bおよび端子部80を形成する。続いて、図7に示した工程により、保護膜31および接着層32を順に形成し、接着層32を介して駆動パネル10および保護膜31と封止パネル20とを全面にわたって貼り合わせる。以上により、図1および図2に示した表示装置が完成する。

【0045】

このように本実施の形態では、駆動パネル10と封止パネル20との間の中間層30が、有機発光素子10R、10G、10Bおよび被覆層50の表面50Aだけでなく、更に、被覆層50の端面50Bをも覆うように構成したので、被覆層50の端面50Bが駆動パネル10と封止パネル20との間から外部に露出することがなくなる。従って、外部の水分が被覆層50を経路として内部に侵入し、有機発光素子10R、10G、10Bを劣化させることがなくなり、これにより表示装置の信頼性が向上する。

【0046】

特に、本実施の形態では、保護膜31により有機発光素子10R、10G、10B並びに被覆層50の表面50Aおよび端面50Bを覆い、かつ保護膜31と封止用基板21との間に接着層32を介在させるようにしたので、保護膜31および接着層32によって有機発光素子10R、10G、10Bの劣化を効果的に防止することができる。よって、封止性能を向上させることができ、特に、駆動パネル10と封止パネル20とが接着層32を介して全面にわたって貼り合わせられた完全固体封止構造の表示装置に好適である。

【0047】

なお、本実施の形態では、中間層30が保護膜31および接着層32を有する場合について説明したが、保護膜31は必ずしも設けなくてもよい。例えば、図10に示したように、中間層30が保護膜31を含まず、接着層32のみを含むようにしてもよい。

【0048】

（変形例）

図11は、上記実施の形態の変形例に係る表示装置の断面構造を表すものである。この表示装置は上記実施の形態と同様に、駆動パネル10と封止パネル20との間に中間層30が設けられ、中間層30が被覆層50の表面50Aだけでなく端面50Bをも覆うように構成されたものである。よって、対応する構成要素には同一の符号を付して説明する。

【0049】

被覆層50は、中間層30の端面30Aからはみ出した部分52を有しており、はみ出した部分52と被覆層50の他の部分とは分離溝53により離間している。これにより、この表示装置では、外部の水分がはみ出した部分52を経路として内部に侵入することがなく、有機発光素子10R、10G、10Bの劣化が防止されるようになっている。

【0050】

この表示装置は、上記実施の形態と同様にして製造することができる。また、この表示装置の作用は上記実施の形態と同様である。

【0051】

このように本変形例では、被覆層50に、中間層30の端面30Aからはみ出した部分52を設け、はみ出した部分52と被覆層50の他の部分とを分離溝53により離間する

ようにしたので、外部の水分がはみ出した部分 52 を経路として内部に侵入することがなく、有機発光素子 10R, 10G, 10B の劣化を防止することができる。

#### 【0052】

以上、実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、種々変形が可能である。例えば、上記実施の形態において説明した各層の材料および厚み、または成膜方法および成膜条件などは限定されるものではなく、他の材料および厚みとしてもよく、または他の成膜方法および成膜条件としてもよい。例えば、上記実施の形態においては、駆動用基板 11 に、第 1 電極 12, 絶縁層 13, 有機層 14 および第 2 電極 15 を駆動用基板 11 の側から順に積層し、封止パネル 20 の側から光を取り出すようにした場合について説明したが、積層順序を逆にして、駆動用基板 11 の上に、第 2 電極 15, 有機層 14 および第 1 電極 12 を駆動用基板 11 の側から順に積層し、駆動用基板 11 の側から光を取り出すようにすることもできる。

#### 【0053】

更に、例えば、上記実施の形態では、第 1 電極 12 を陽極、第 2 電極 15 を陰極とする場合について説明したが、陽極および陰極を逆にして、第 1 電極 12 を陰極、第 2 電極 15 を陽極としてもよい。さらに、第 1 電極 12 を陰極、第 2 電極 15 を陽極とすると共に、駆動用基板 11 の上に、第 2 電極 15, 有機層 14 および第 1 電極 12 を駆動用基板 11 の側から順に積層し、駆動用基板 11 の側から光を取り出すようにすることもできる。

#### 【0054】

加えて、上記実施の形態では、有機発光素子 10R, 10G, 10B の構成を具体的に挙げて説明したが、全ての層を備える必要はなく、また、他の層を更に備えていてもよい。

#### 【0055】

更にまた、上記実施の形態では、第 2 電極 15 が半透過性反射層により構成され、第 2 電極 15 の電圧降下を抑制するための補助配線 70 および支線 70A を備えている場合について説明したが、第 2 電極 15 は、半透過性反射層と透明電極とが第 1 電極 12 の側から順に積層された構造としてもよい。この透明電極は、半透過性反射層の電気抵抗を下げるためのものであり、発光層で発生した光に対して十分な透光性を有する導電性材料により構成されている。透明電極を構成する材料としては、例えば、ITO またはインジウムと亜鉛 (Zn) と酸素とを含む化合物が好ましい。室温で成膜しても良好な導電性を得ることができるからである。

#### 【0056】

加えてまた、上記実施の形態では、駆動パネル 10 および保護膜 31 と封止パネル 20 とが接着層 32 を介して全面にわたって貼り合わせられている場合について説明したが、本発明は、例えば、駆動パネル 10 の周縁部のみに接着層 32 を形成して金属缶などを接着するようにした場合など、接着層 32 が駆動パネル 10 と封止パネル 20 との間の一部分のみに形成された場合についても適用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0057】

【図 1】 本発明の一実施の形態に係る表示装置の断面構造を表す断面図である。

【図 2】 図 1 に示した駆動パネル、封止パネル、中間層および被覆層の位置関係を表す平面図である。

【図 3】 図 1 に示した表示装置の製造工程を説明するための断面図である。

【図 4】 図 3 の工程に続く製造工程を説明するための図である。

【図 5】 図 4 の工程に続く製造工程を説明するための図である。

【図 6】 図 5 の工程に続く製造工程を説明するための図である。

【図 7】 図 6 の工程に続く製造工程を説明するための図である。

【図 8】 図 1 に示した表示装置の他の製造方法を説明するための図である。

【図 9】 図 8 の工程に続く製造工程を説明するための図である。

【図 10】 図 1 に示した表示装置の変形例を表す断面図である。

【図 1 1】図 1 に示した表示装置の変形例を表す断面図である。

【図 1 2】図 1 1 に示した駆動パネル，封止パネル，中間層および被覆層の位置関係を表す平面図である。

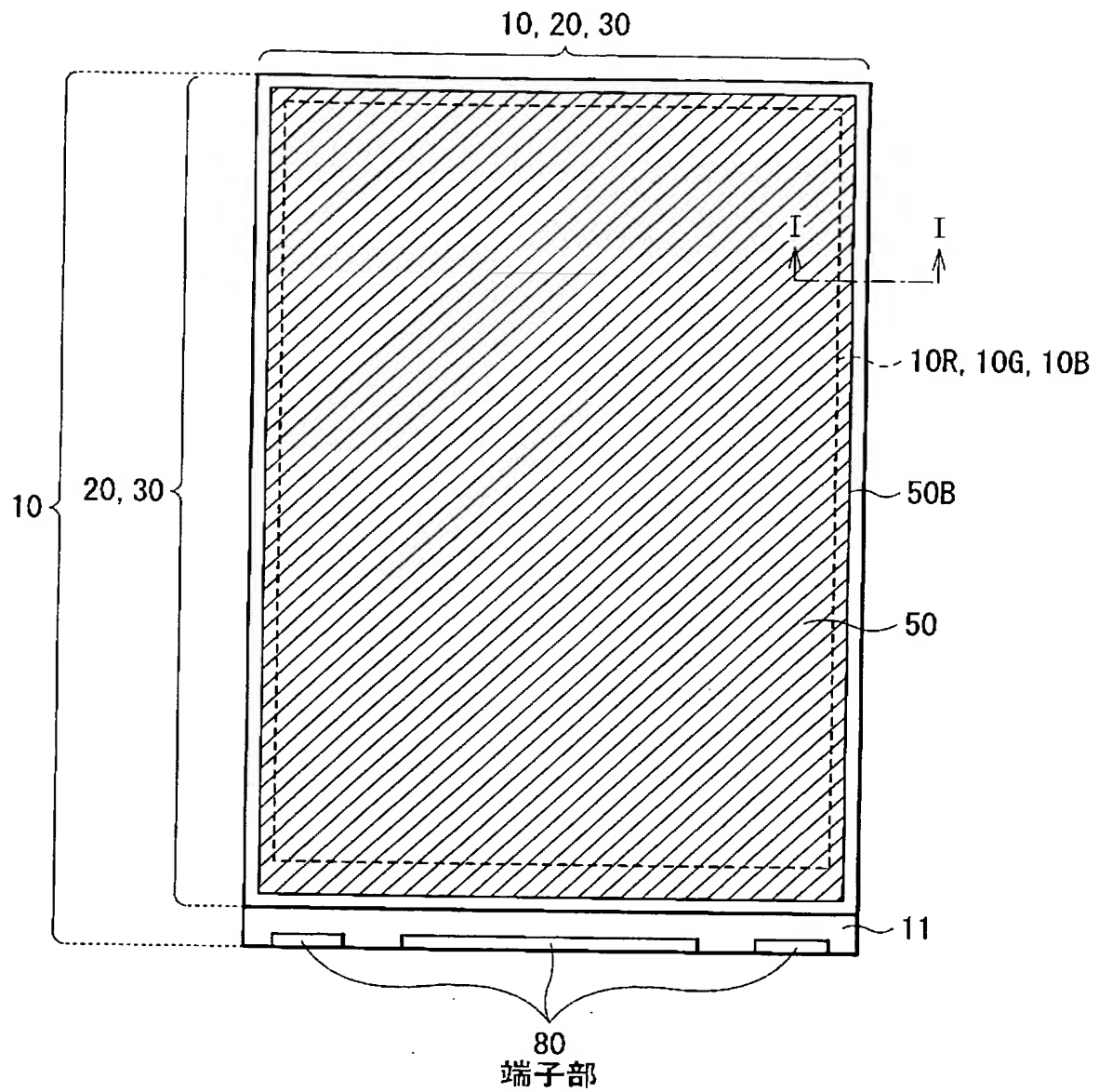
【符号の説明】

【0 0 5 8】

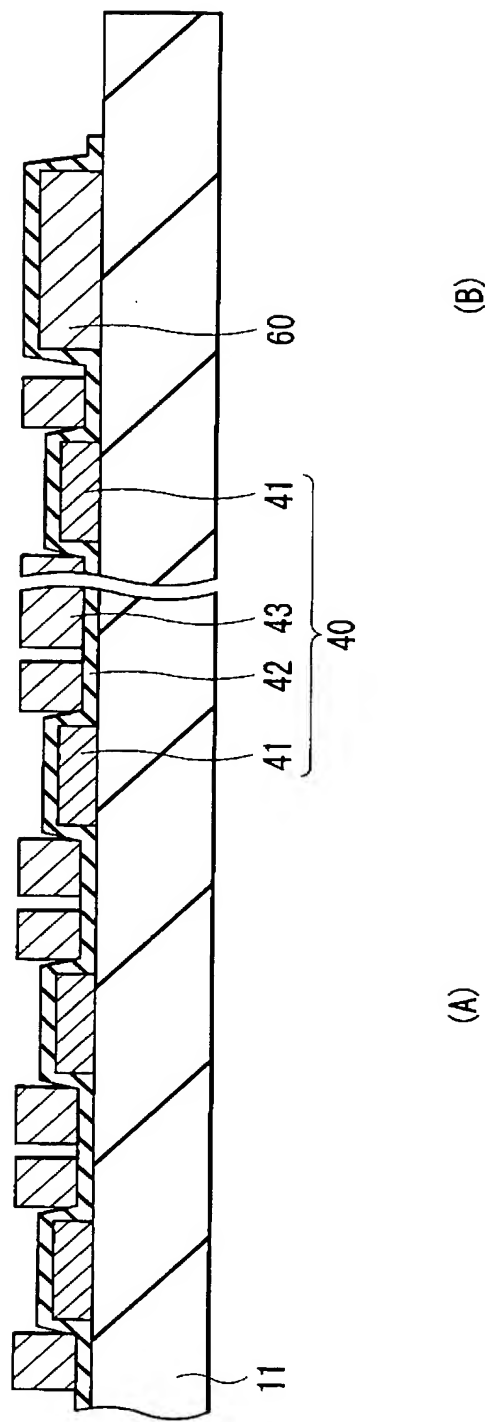
1 0…駆動パネル、1 1…駆動用基板、1 2…第 1 電極、1 3…絶縁層、1 4…有機層、1 5…第 2 電極、2 0…封止パネル、2 1…封止用基板、3 0…中間層、3 0 A…端面、3 1…保護膜、3 2…接着層、4 0…駆動素子層、4 1…T F T、4 2…層間絶縁膜、4 3…配線、5 0…被覆層、5 0 A…表面、5 0 B…端面、5 1…接続孔、5 2…はみ出した部分、5 3…分離溝、6 0…周辺回路部、7 0…補助配線、7 0 A…支線、8 0…端子部



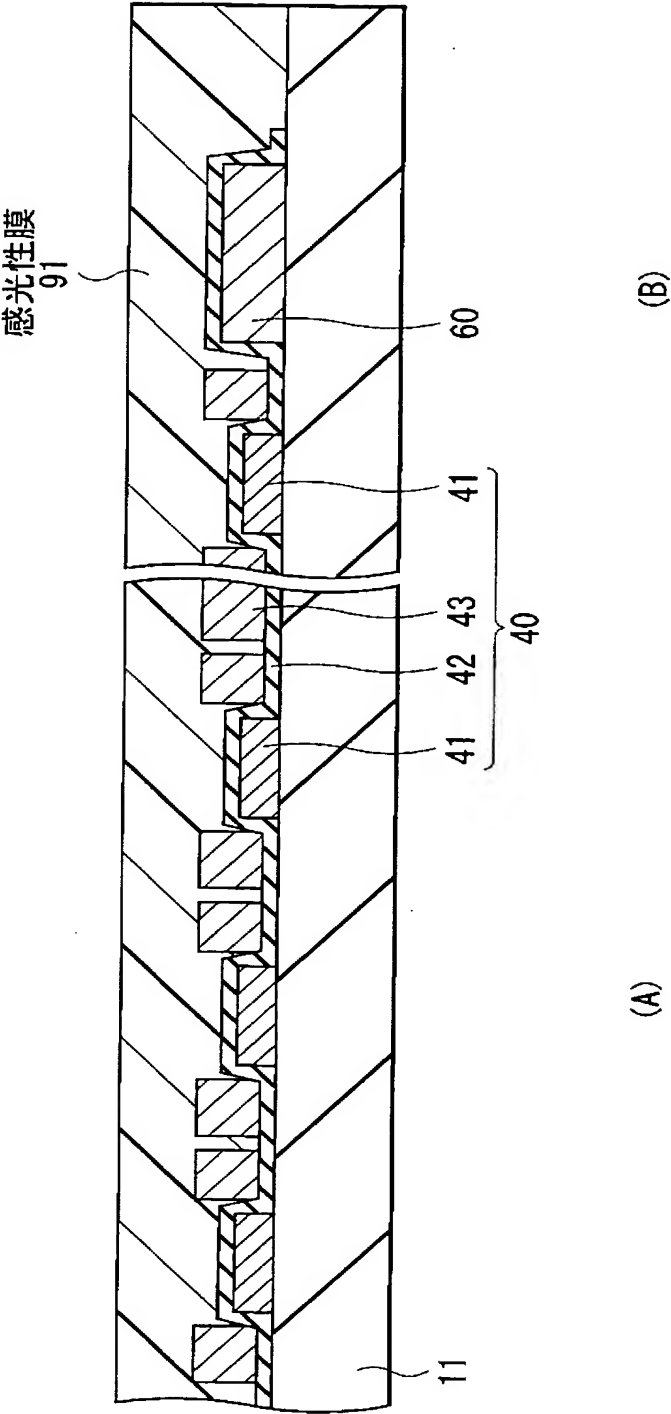
【図 2】



【図 3】

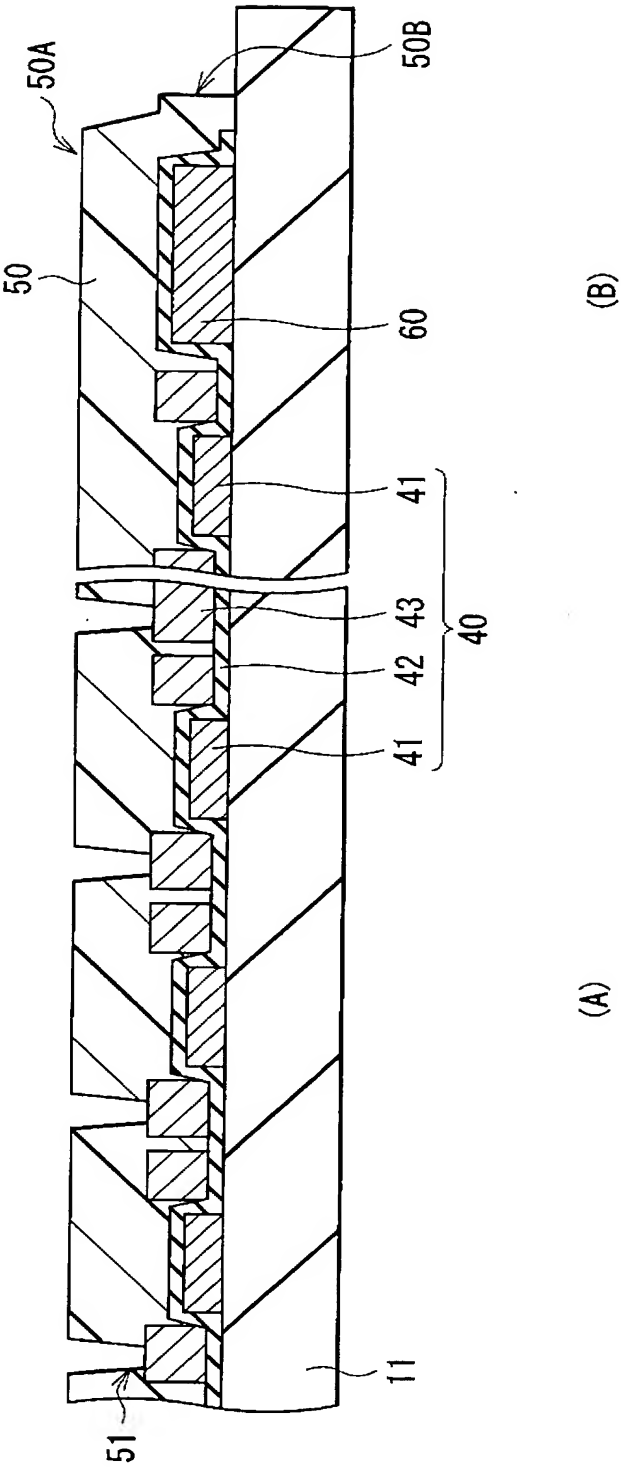


【図 4】

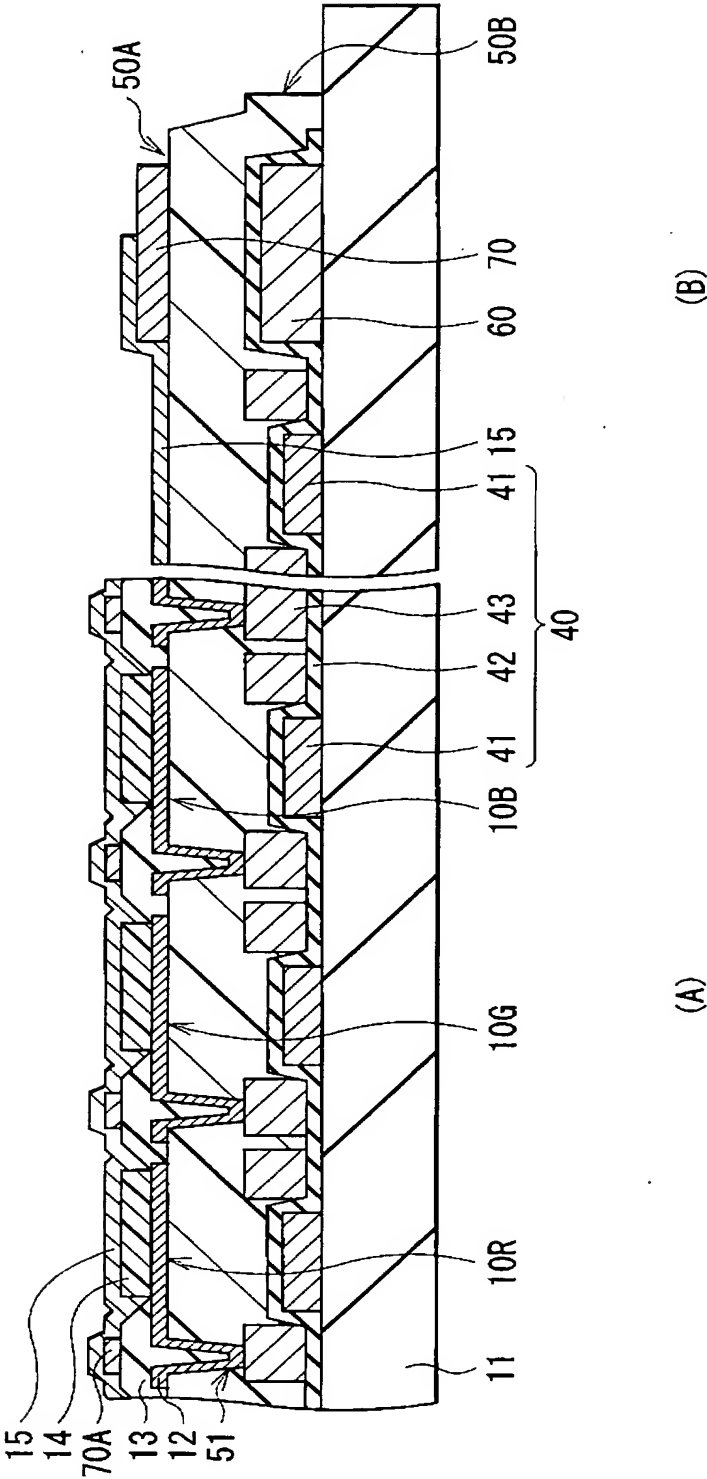




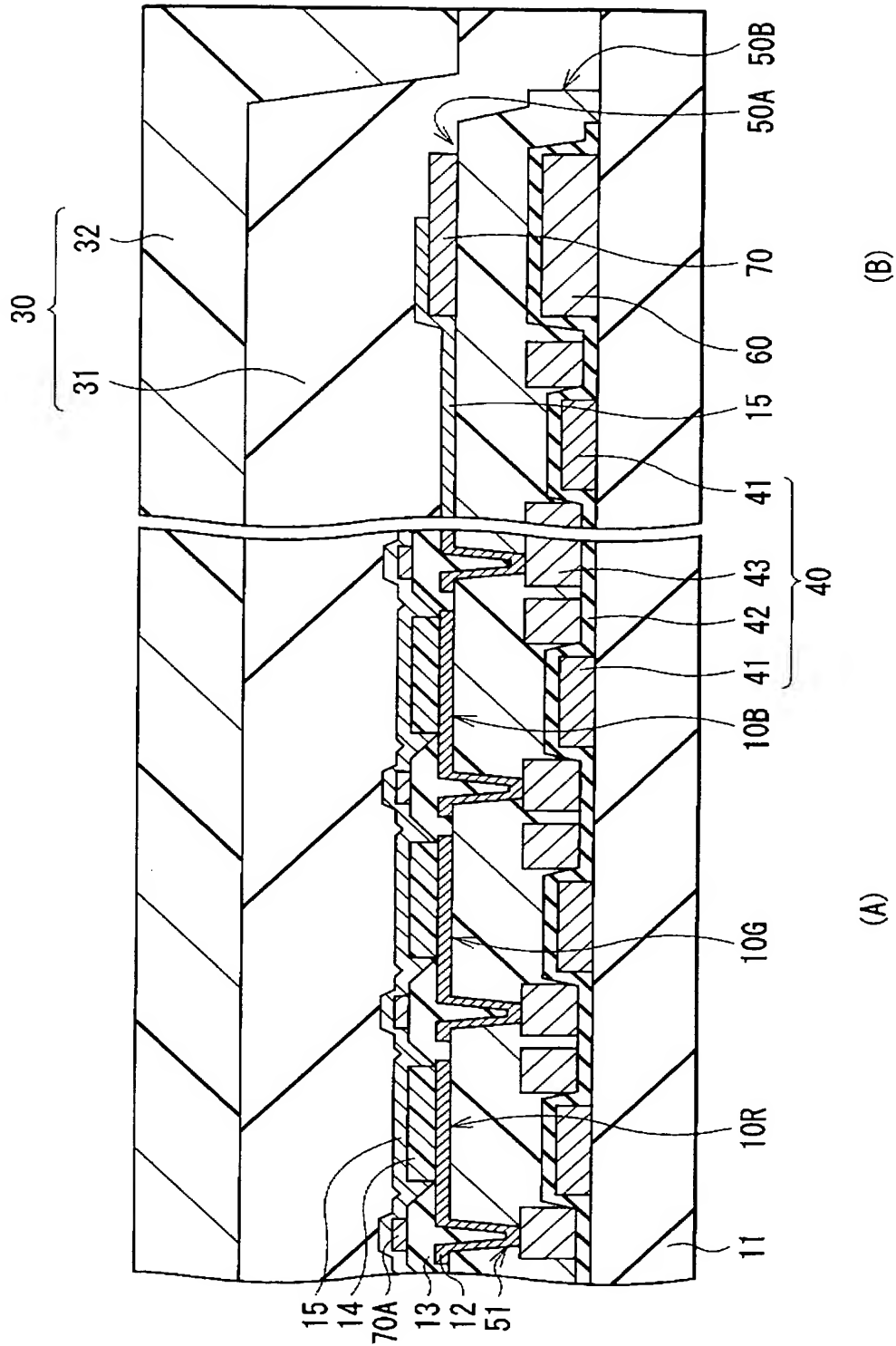
【図 5】



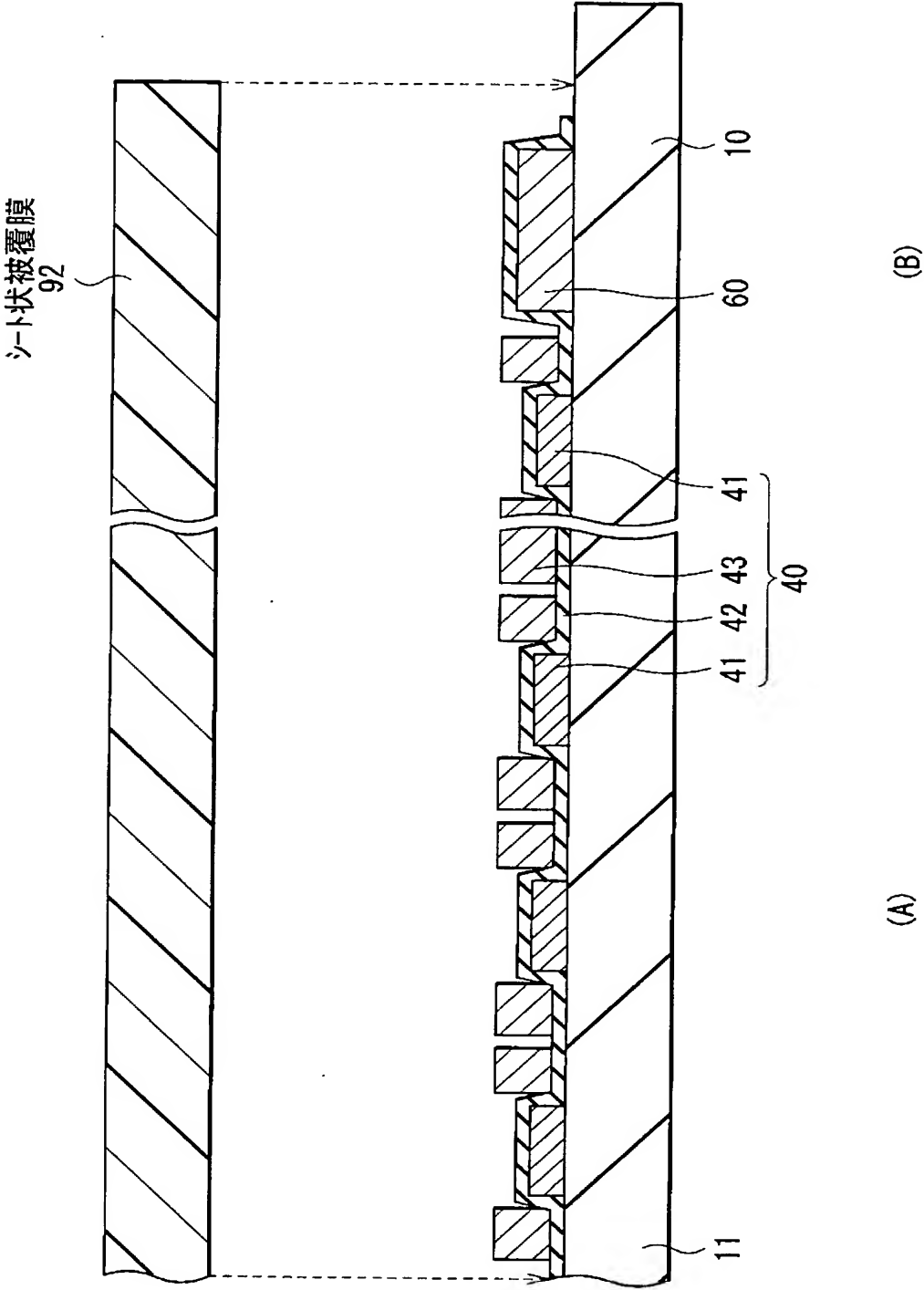
【図 6】



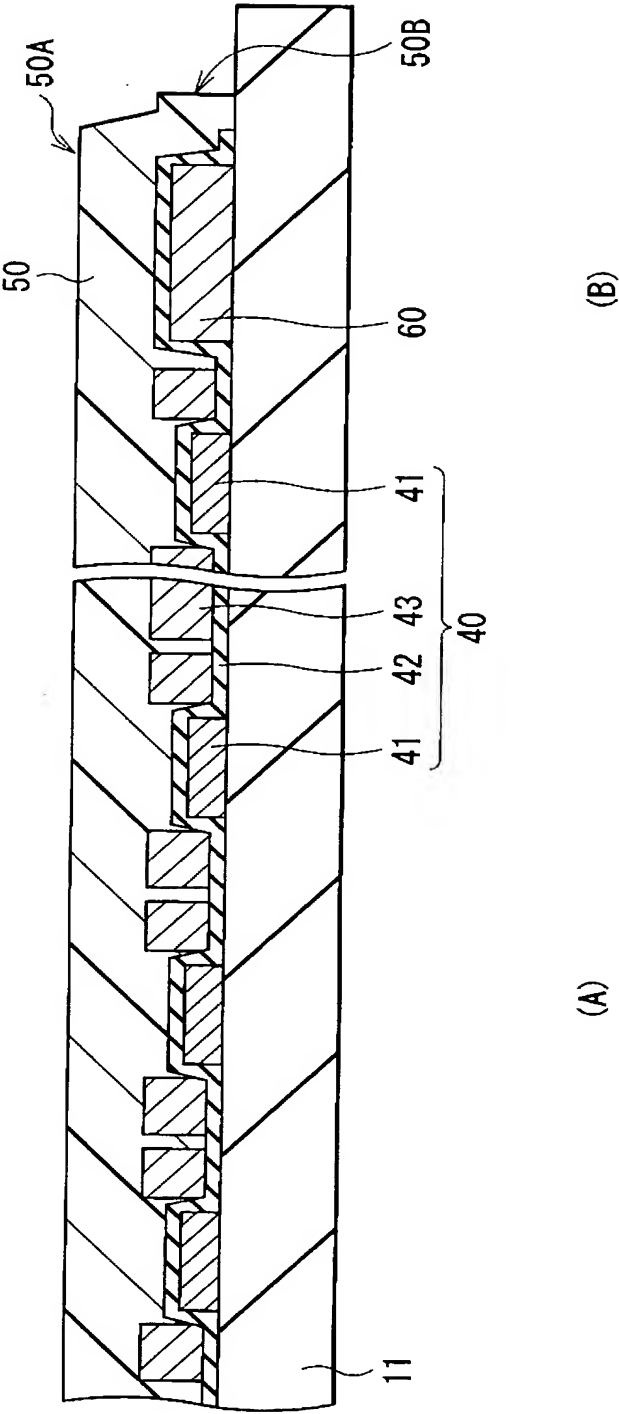
【図 7】



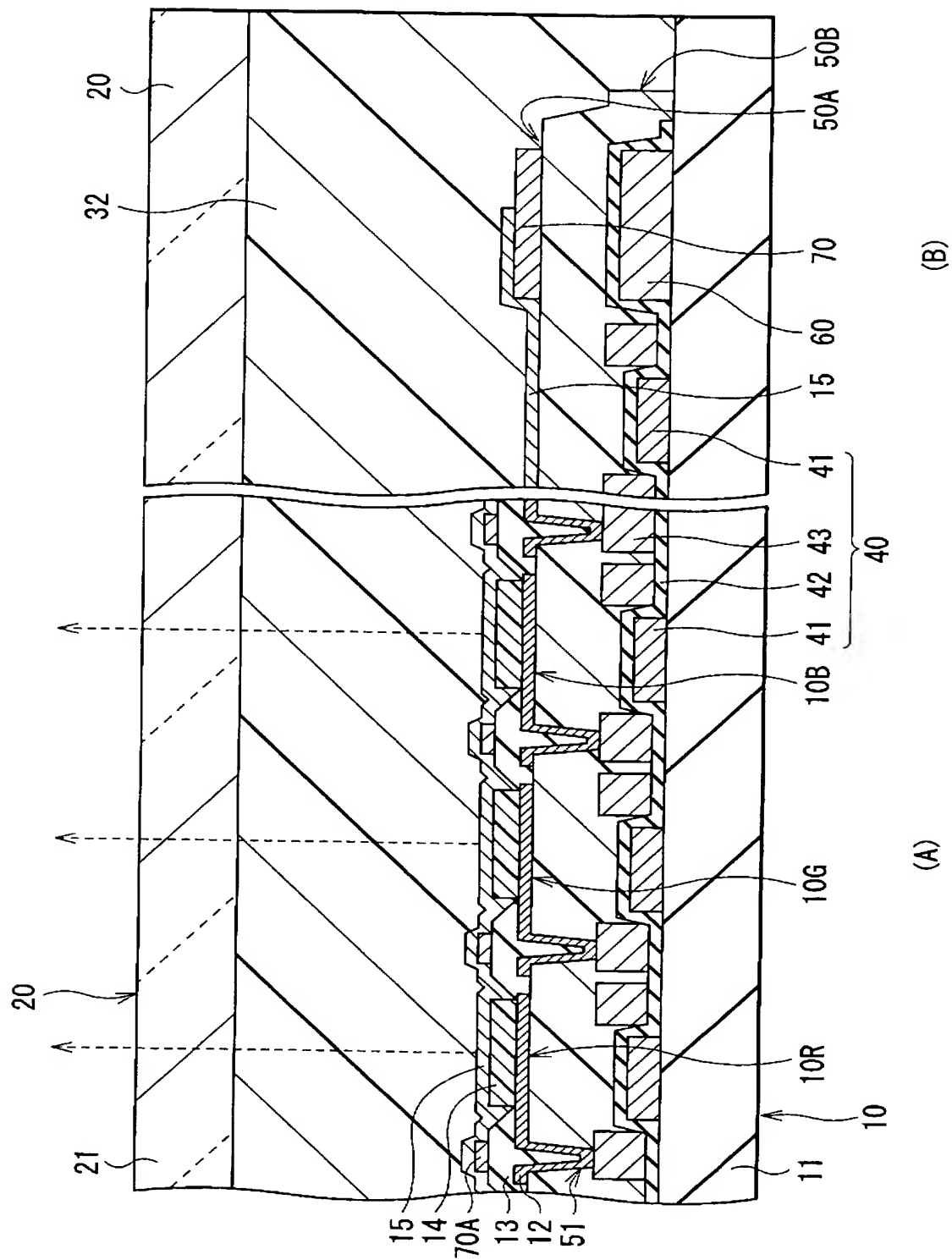
【図 8】



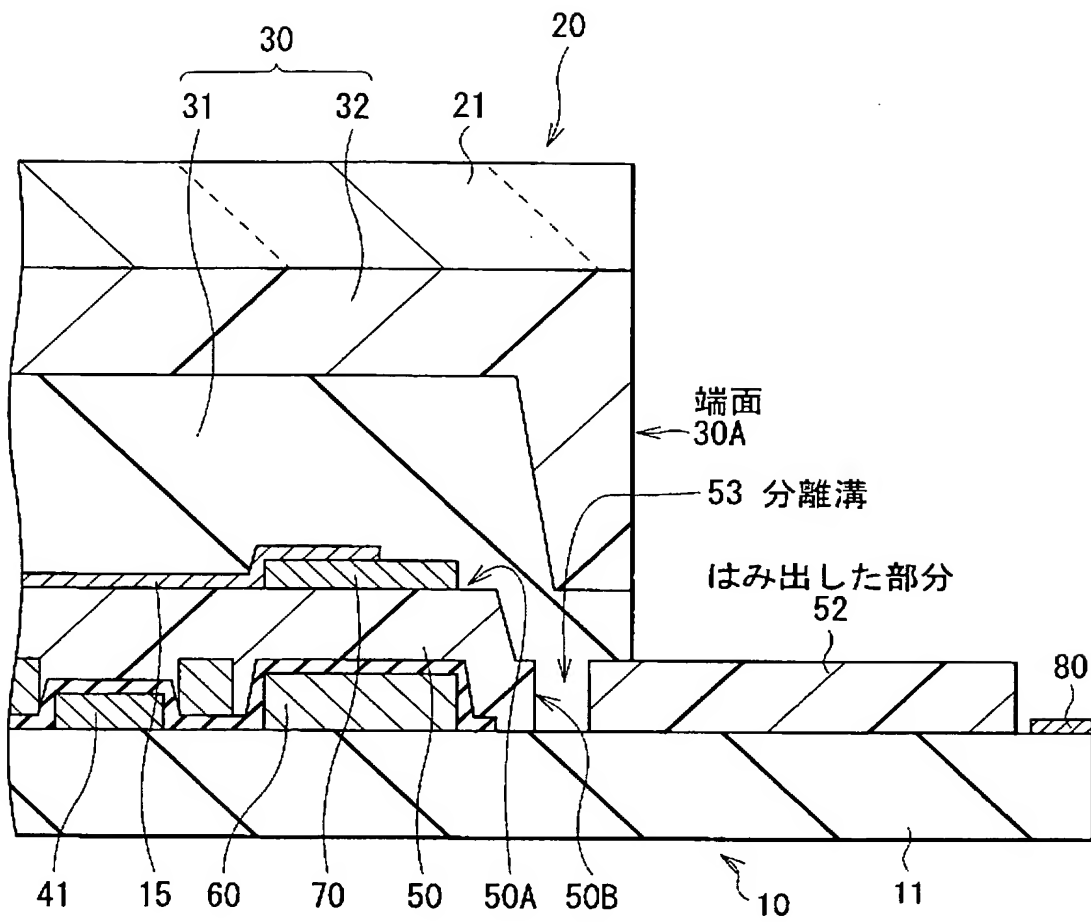
【図 9】



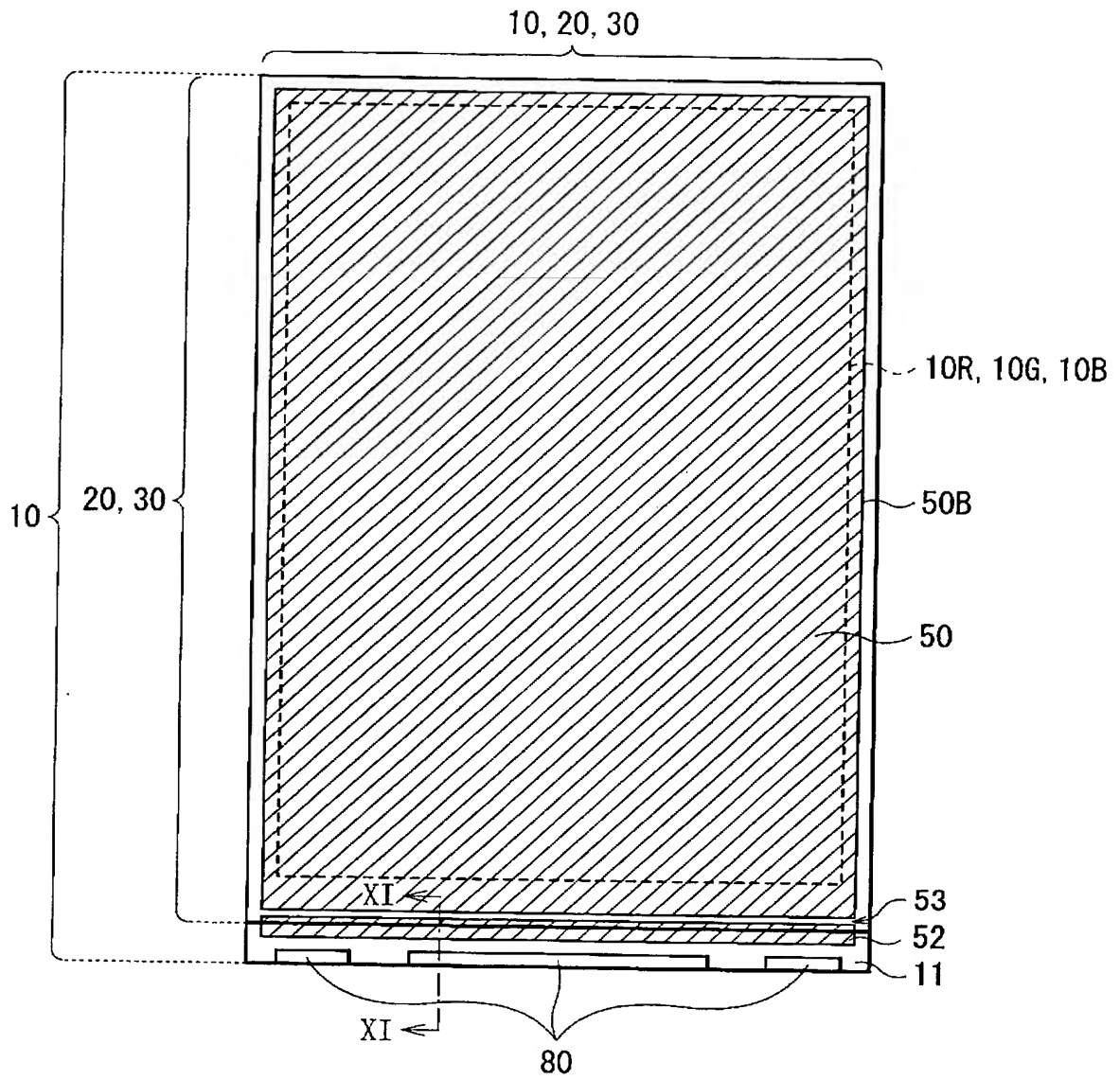
【図 10】



【図 11】



【図 12】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 被覆層を経由して水分が侵入するのを防止することができ、信頼性を高めた表示装置を提供する。

【解決手段】 駆動パネル 1 0 と封止パネル 2 0 とが、中間層 3 0 を介して対向配置されている。駆動パネル 1 0 は、駆動用基板 1 1 上に、駆動素子層 4 0 およびこれを覆う被覆層 5 0 を介して、有機発光素子 1 0 R, 1 0 G, 1 0 B を有している。中間層 3 0 は、駆動パネル 1 0 と封止パネル 2 0 との間に有機発光素子 1 0 R, 1 0 G, 1 0 B を覆うように設けられると共に、被覆層 5 0 の表面 5 0 A だけでなく端面 5 0 B をも覆っている。被覆層 5 0 の端面 5 0 B が駆動パネル 1 0 と封止パネル 2 0 との間から露出せず、外部の水分が被覆層 5 0 を経路として侵入することがない。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 1 0 3 4 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 2 1 8 5 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名 ソニー株式会社